



**Enheten för
hippologutbildning**

Hippologiskt Examensarbete nr 418

2021

**Var ligger hopphästens högsta punkt i
språngkurvan?**

Elin Björklund och Carolina Skjöldt

Uppsala

HANDLEDARE:

Lars Roepstorff, Hippologenheten, SLU

Hippologiskt examensarbete (EX0346) omfattande 10 högskolepoäng ingår som en obligatorisk del i hippologutbildningen och syftar till att under handledning ge de studerande träning i att självständigt och på ett vetenskapligt sätt lösa en uppgift. Föreliggande uppsats är således ett studentarbete på AB-nivå och dess innehåll, resultat och slutsatser bör bedömas mot denna bakgrund.

ISSN 1402-2052

SLU
Sveriges lantbruksuniversitet

*Var ligger hopphästens högsta punkt
i språngkurvan?*

Elin Björklund & Carolina Skjöldt

*Handledare Lars Roepstorff, Hippologenheten, SLU.
Examinator Karin Morgan, Ridskolan Strömsholm.*

*Examensarbete inom Hippologprogrammet, Strömsholm 2021
Fakulteten för Veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Institutionen för anatomi, fysiologi och biokemi
Enheten för hippologutbildning
Kurskod: EX0346, Nivå AB, 10 hp*

Nyckelord: hindertyper, maxhöjd, avsprångspunkt

*Online publication of this work: <http://epsilon.slu.se>
ISSN 1402-2052
Examensarbete 2021*

INNEHÅLL

REFERAT	4
INTRODUKTION	5
Problemformulering	6
Syfte	7
Frågeställningar	7
Hypotes	7
MATERIAL OCH METOD	7
RESULTAT	9
DISKUSSION	11
Metodkritik	12
Framtida studier	13
Slutsats	13
FÖRFATTARENS TACK	14
REFERENSER	14
Litteratur	14
Personliga meddelanden från	14
Lästa men ej refererade källor	15

REFERAT

I denna studie kontrolleras det som står i "Ridhandboken 2" och "Hopplära: Strömsholmsmetoden, angående hästens språngkurva". Då det finns riktlinjer på hur olika hindertyper skall byggas, så har vi tagit med dessa frågor i vår frågeställning. Vart ligger den högsta punkten i hästens språngkurva över ett rättuppstående hinder? Hur högt över hindrets maxhöjd hoppar hästen i centimeter generellt?

Syftet med denna studie är att ta reda på om det finns vetenskapliga svar på att hästens högsta punkt i språngkurvan, är mitt över ett rättuppstående hinder.

Hypotesen i denna studie är att maxhöjden i språngkurvan ligger strax bakom mittpunkten över ett rättuppstående hinder. Vi har valt att begränsa oss till en hindertyp för att göra det lättare att överskåda. Vi har under försöket valt att studera oxer av intresse, men har valt att begränsa oss till att fokusera grundligt på rättuppstående hinder. I studien användes fyra ryttnare och sex hästar, två av ryttarna red på varsin extra häst för att kunna använda totalt sex hästar i försöket. I försöket hoppades två hindertyper (rättuppstående och oxer) på olika höjder beroende på vilken häst, men alla hoppade som lägst 30 centimeter under sin tävlingshöjd vid mätningarna. Mätningar gjordes från hästens tyngdpunktscenter som ligger strax bakom ryttarens ben när den sitter i sadeln.

Hästarna gjorde cirka tolv språng, två gånger på sin stabila nivå. Den stabila nivån är räknat i centimeter, vilket är samma höjd som hästen tävlar på. Två gånger hoppar hästarna på tio centimeter under tävlingsnivå, två gånger på 20 centimeter under tävlingsnivå. Hinderuppställningen började med att det fanns sex bommar utlagda i ridhuset på en linje med avståndet 3,20 meter mellan varje bom, sista bommen var ett hjälphinder på 30 centimeter. Hjälphindret fanns på plats för att hjälpa hästen att rätta till avståndet om det misslyckats på bommarna. Efter bom-serien var avståndet till hindret 14,5 meter, vilket innebär tre galoppsprång. Själva hindret varierade mellan att vara ett rättuppstående och en oxer.

Resultatet vi kom fram till efter denna studie var att oavsett hinder så fanns hästens högsta punkt i språngkurvan på nittio centimeter mitt över språnget. Därefter varierade det vart högsta punkten låg. På höjden 100 centimeter och 110 centimeter låg högsta punkten hos hästen strax bakom hindret, medan på de 120 centimeter höga hindren hamnade den något framför hindret. Detta var framför allt tydligt när hästarna hoppades över oxern.

Det vi kan sammanfatta i vår hypotes är att den stämde till viss del. Den slutsats vi kom fram till var att hästens högsta punkt över språnget låg strax bakom hindrets mittpunkt. dock fick vi enbart fram dessa resultat på 100 centimeter och 110 centimeter. Det vi inte hade räknat med var att högsta punkten skulle förflyttas till framför något innan hindret när hästarna hoppade hinder på 120 centimeter.

Nyckelord: hindertyper, maxhöjd, avsprångspunkt.

INTRODUKTION

När hästen började användas till ridning för tusentals år sedan var det främst för att kunna ta sig fram snabbare vid bland annat jakt. Genom tiden har den sedan använts till krig, som transportmedel och på senare tid till sport och hobby. (Simonsen, 2003)

Inom ridsportinriktningen hoppning är målet att vara felfri genom en bana med hinder. Felfri innebär att alla hinder klaras utan att hästen stannar, river ner en bom eller får tidsfel. Den rutinerade ryttaren kan påverka hästens prestation genom att erbjuda olika avsprångspunkter för att ta sig över hindret på bästa sätt. (Söderstrand m fl., 2001)

För att hästen ska kunna hoppa måste ryttaren rida till hindret. Detta gör ryttaren genom de fem anridningsfaktorerna: tempo, rytm, balans, väg och avsprångspunkt. Ryttaren rider i ett avvägt tempo för hinderhöjden, i en stadig rytm som gör att hästen kan gå i balans. Ryttaren väljer en väg som gör att hästen kan se hindret i tid, vilket erbjuder denne en lämplig avsprångspunkt och får på så sätt en bra förberedelse för sitt språng. Genom träning kan ryttaren öva upp sin anridningsteknik och avståndsbedömning. (Meisner, 1994)

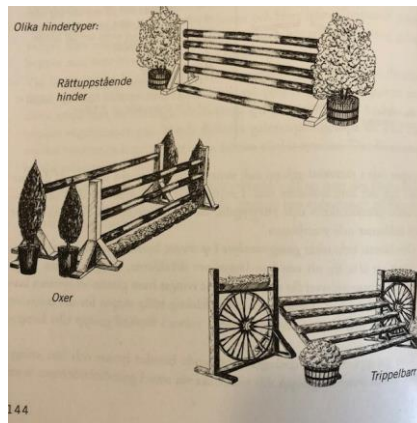
Ryttaren kan påverka hästens språngkurva genom att ge den en lång, kort eller automatisk eftergift. Eftergiften är den längd på tygeln som ryttaren ger hästen över hindret och på så sätt erbjuder denne att sträcka sin hals över hindret. Lång eftergift ges genom att hästen får så mycket tygel att den hänger fritt genom språnget utan någon kontakt med hästens mun. Lång eftergift bör användas av orutinerade ryttare och på unga hästar. På det sättet tränas ryttarens följsamhet genom språnget. Kort eftergift ges genom att handen i princip hålls kvar i sin ursprungliga position utan att verka bakåt. Kort eftergift bör endast användas av mycket rutinerade ryttare och används när du vill att hästen skall hoppa ett kort språng som till exempel i serier, kombinationer eller om hästen skall svänga snabbt efter hindret. Den äldre mer rutinerade hästen bör lära sig att acceptera den korta eftergiften för att förenkla för ryttaren i till exempel tävlingssammanhang. Automatisk eftergift ges av den rutinerade ryttaren vilket innebär att hästen får så mycket eftergift som den behöver utan att förlora kontakten med hästens mun. Det gör även att ryttaren snabbt kan få kontakt med hästen efter hindret som då direkt kan börja förberedas för nästa uppgift. (Söderstrand m fl., 2001)

När hästen hoppar över olika hindertyper så kallas det för språngkurva. Det finns olika teorier som säger att språngets maxhöjd ligger mitt över hindrets mittpunkt. (Söderstrand m fl., 2001; Meisner, 1994)

Hästens väg fram till hindret, över hindret och efter hindret delas in i faserna: anridningsfas, avsprångsfas, svävningsfas och landningsfas samt fortsatt ridning framåt. Det är de faser som hästens kropp går igenom innan, över och efter hindret. Samtidigt går hästen igenom fem olika faser: taxering, elevering, accelerering, basculering och landning. Dessa är de faser som påverkas av hästens avel, psyke, erfarenheter och utveckling. Under taxeringen fokuserar hästen på hindret och bestämmer när den ska hoppa. Den sänker då huvudet och halsen för att hitta sin balans inför avsprånget, varvid det från ryttaren då krävs en viss del eftergift. När hästen lämnar marken säger man att den eleverar. Den lyfter då sina framben och flyttar in bakbenen under kroppen redo att trycka ifrån och lämna marken. Ryttaren ska då vara stilla och mjuk i handen så denne inte stör hästens avsprång. När hästen är på väg att ta sig över hindret säger man att den

accelererar, den trycker då ifrån marken med bakbenen, och den kraft som skapas ska se till att hästen tar sig över hindret. Den fjärde fasen, när hästen basculerar innebär att denne är i språngets högsta punkt över hindret och måste sträcka ut sina bakben för att inte riva. Detta kallas för att hästen "vänder runt" eller "öppnar upp". Den sista fasen, landningen, börjar alltid på ett framben. I nästa skede sätter den i bakbenen under kroppen för att återfå balansen och fortsätta i samma galopp den hade innan hindret. (Söderstrand, m fl., 2001)

Inom hoppporten finns det ett flertal godkända hindertyper som anses vara av olika svårighetsgrad. De vanligaste hindertyperna är rättuppstående hinder, oxer, stigsprång och trippelbarr. Ett rättuppstående hinder (översta hindret i fig.1) är endast två hinderstöd med bommar. Oxer (mittenhindret i fig. 1) är ett längdhinder med fyra hinderstöd och minst fyra bommar, varav endast en i bakkant av hindret. Den övre främre bommen och den bakre bommen ska vara parallella i höjd och hindrets längd ska vara lika långt som hinderhöjden. Den bakre bommen måste vara försedd med säkerhetsskällor som kan lösa ut och göra så att bommen faller lättare om hästen slår i för att den inte räcker över hindret. Stigsprånget (finns ej med på bild i fig.1) liknar oxern till utseende men den främre bommen är alltid minst tio centimeter lägre än den bakre bommen. Detta hinder anses som lättare att hoppa för hästen och används därför mycket vid inhoppling av unghästar. Trippelbarren (nedre hindret i fig. 1) är även det ett längdhinder och byggs av sex hinderstöd och minst fyra bommar. (Meisner, 1994)



Figur 1. I figuren visas de tre vanligaste hindertyperna; rättuppstående hinder (överst), oxer (mitten) och trippelbarr (nederst) (Meisner, 1994)

Problemformulering

När hästen hoppar erhålls en språngkurva som förtäljer hur hästen tar sig upp från marken, över hindret och hur den landar efter hindret. Språngkurvan kan definieras som var i tid och rymd hästens centrala tyngdpunkt befinner sig under språnget. I Hopplära: Strömsholmsmetoden (Söderstrand m fl., 2001) och Ridhandboken 2 (Meisner, 1994) står det att språngets maxhöjd är mitt över hindret. Problemet är att det inte finns någon forskning som stärker fakta i tidigare nämnd litteratur.

Syfte

Syftet är att ta reda på var den högsta punkten i hästens språngkurva ligger över ett rättuppstående hinder samt att mäta hur högt hästen hoppar över hindret.

Frågeställningar

Var ligger högsta punkten i hästens språngkurva över ett rättuppstående hinder?

Hur högt över hindrets högsta punkt hoppar hästen i centimeter?

Hypotes

Hypotesen är att maxhöjden i språngkurvan ligger bakom mittpunkten över ett rättuppstående hinder.

MATERIAL OCH METOD

Studien var av pilotkaraktär och grundad på kvantitativ metodologi. I tabellerna nedan kan man se att vi valde att använda oss av fyra ryttare och sex hästar, två av ryttarna red på varsin extra häst för att kunna använda totalt sex hästar i försöket. De hoppade enbart rättuppstående hinder och oxer på olika höjder. Där gjorde vi mätningar från hästens tyngdpunktscenter som ligger strax bakom ryttarens ben när den sitter i sadeln.

Försöket genomfördes i ett av Ridskolan Strömsholms ridhus, Kungs ridhus.

I Kungs ridhus är underlaget inlagt år 2006. Till skillnad från de andra ridhusbottnarna på Ridskolan Strömsholm har Kungs ridhus vid studien år 2011, cirka 20cm klippta bildäck längst under. Ovanpå bildäcken ligger klass 1 vägduk (extra hållbar). Över duken ligger två lager av olika grovt stenmjöl, först 1,0 mm i ett ca 10 cm tjockt lager. Därefter ligger 0,4 mm finare stenmjöl som utgör 5 cm av ridhusbotten. Överst i ridhuset ligger 8-10 cm ”lersand” blandat med sågspån och 0-6 cm natursand. Ridhusbotten vattnas under vintertid varje natt ungefär 5 minuter och då är även avfuktaren på. När underlaget fylls på så används numer enbart natursand som påfyllnadsmaterial. Underlaget harvas varje dag med en pinnharv, som Ridskolan Strömsholm själv har tillverkat. Ungefär var annan månad görs det en djupharvning med en harv som vänder underlaget. Ridskolan Strömsholm använder sig av egengjorda verktyg som de anställda utformar till de behov som finns för ridhusmaterialet. (J. Casparsson 2011, pers. medd.)

Under försöket användes en ”IR-barriär” som kopplas samman med en logger, den fungerar precis som startlinjen på en hopptävling. Det gör att alla kameror sätts igång samtidigt. Kameran systemet söker upp markörerna och ser dem i kameran, det användes en Fastec Trobleshooter 1000CE – höghastighetskamera till försöket. Den behövs för att kunna se markörerna i bild. (Den visar synligt CJU) Det användes även Qualisys Oqus kameror för rörelseanalysen.

Innan studien kunde genomföras tillverkades egengjorda benskydd där markörer skulle fästas. Vanligt gips användes för att gjuta av skenbenet lateralt på en häst, gipset användes som mall för att kunna forma ett benskydd. Skyddet bestod av hårdplast som lades i varmt vatten för att sedan läggs i gipset för att det ska få samma form. Hårdplastskyddet fästes på självhäftande skumgummi som gick runt hela hästens ben,

med hjälp av kontaktlim fästes remmar för lindor (Höök's) på skyddet för att det skulle sitta stadigt på hästens skenben.

När försöket genomfördes placerades markörer på skenbensskyddet för att kunna läsa av benets rörelse genom språnget och rörelsemekaniken. På alla hovarna fästes en ställning med hjälp av Vettecs Equi-Thane Super Fast lim. Eltejp användes runt ställningen för den skulle sitta stadigare, fyra markörer fästes med hjälp av kontaktlim. På vissa av hästarna gick det ifrån alla hovar en sladd upp till ryttarens rygg där en datalogger var fäst och som lagrade accelerometersignalen. Med hjälp av polsterlappar (Snögg) sattes sladdarna mot hästens kropp ur säkerhetssynpunkt. Det fästes även kroppsmarkörer vid hästens tyngdkroppscentrum för att kunna mäta hästens kroppsrorelse genom ett språng för att få markörerna att fästa användes polster och dubbelhäftande tejp. Svansen flätades och bands upp med vet-flex då den annars hade kunnat störa kontakten mellan markörer och kameror.

Under försöket användes sex hästar och fyra ryttare på olika nivåer (se tabell 1). Hästarna gjorde ca 12 språng, två gånger på sin maxhöjd, (tävlingshöjd) två gånger på tio centimeter under maxhöjd, två gånger på 20 centimeter under maxhöjd. Hindren var uppställda med sex bommar med avståndet 3,20 meter mellan varje bom, sista bommen var ett hjälphinder på 30 centimeter. Efter bom-serien var avståndet till hindret 14,5 meter och själva hindret varierade mellan att vara ett rättuppstående och oxer (J. Fredricson 2011, pers. medd).

De nio parametrarna (se bilaga 1) analyserades som beroende variabler i mixade modeller med hinderhöjd och hindertyp som fixa oberoende variabler (PROC MIXED i SAS, SAS Institute Inc., Cary, NC, 27513, USA). Häst (och hindertyp/höjd) användes som slumpmässiga variabler för att kontrollera för att samma häst mättes i flera språng. Normalfördelningen av de beroende variablerna bestämdes genom att medel och median var subjektivt lika, standarddeviationen subjektivt liten och de absoluta värden för skevhet och toppighet maximalt 1 (eller strax över). Hinderhöjden användes antingen som en linjär variabel eller om den ej var linjärt relaterad till den beroende variabeln som en kategorisk dummy-variabel. Signifikansgränsen sattes till 0.05. Två-vägsinteraktioner för signifikanta variabler testades.

Tabell 1. Hästförteckningen visar vilka hästar som deltog i studien

Häst	Kön	Född	Stam
Häst 1	Valack	2003	Fortus Hästak – King Marco
Häst 2	Sto	2000	De la Gardie – Maraton
Häst 3	Valack	2000	Feliciano – Electro
Häst 4	Valack	2002	Quite Easy – Granit
Häst 5	Sto	2003	Quite Easy – Telescop
Häst 6	Valack	1996	Irco Mena – Cortez

”Vid hoppning påverkas hästens prestation i hög grad av ryttarens och hästens beteende i varje fas i språnget” (Meisner, 1994). I försöket användes studenter från Ridskolan Strömsholm som har genomgått samma grundhästutbildning, där några utöver hippologutbildningen även har genomgått fortsättningskurser eller annan hästutbildning i SLU’s regi. Se tabell 2.

Tabell 2. Rytтарförteckningen visar vilka rytтare som deltog och vilken utbildningsnivå de har

Ryttare	Utbildning	Tävlingsnivå
1	Hippolog	120cm
2	Hippolog	120cm
3	Hippolog, Kandidat	140cm
4	Hippolog, Special unghäst	130cm

Därefter hoppades hästarna genom den uppställda serien och filmades. Alla hästar och rytтare kunde genomföra testet.

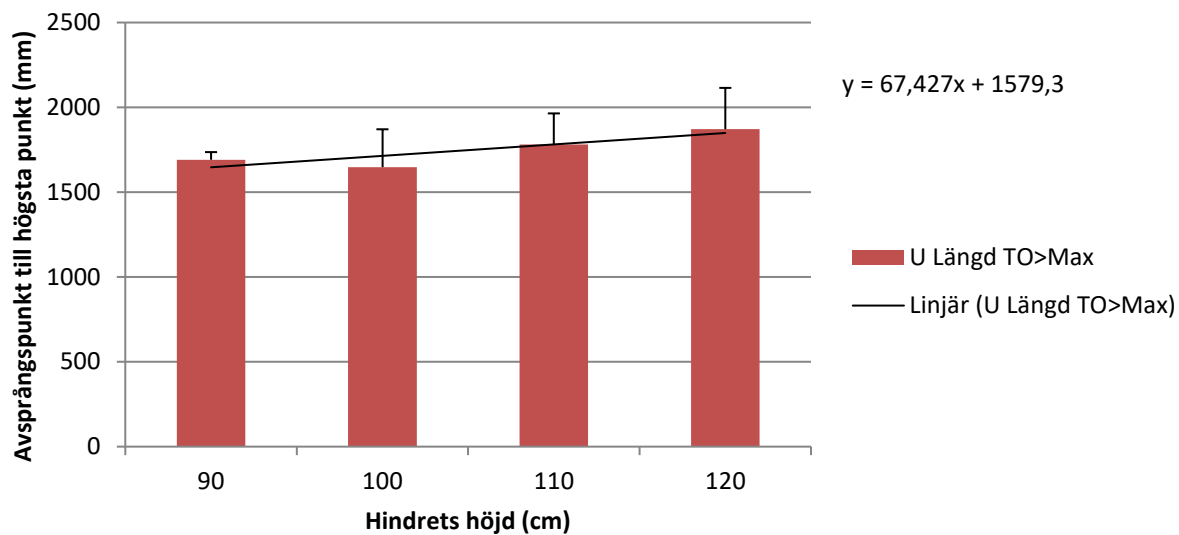
För att kunna räkna ut resultaten har vi använt oss av dataprogrammen Matlab, Microsoft Excel 2007, samt SAS som är ett program för statistisk analys.

RESULTAT

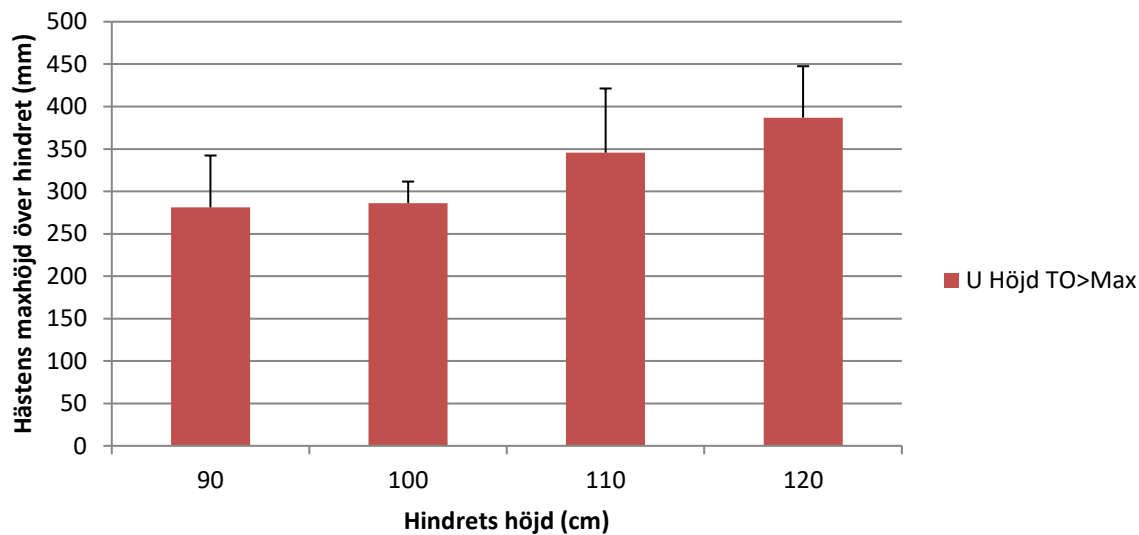
I resultaten kan vi se att hästens språngkurva påverkas av hindrets höjd, vilket även gör att hästens högsta punkt förflyttas. Hästens högsta punkt avser hästens tyngdpunktscentrum. På de lägre hindren kommer högsta punkten att ligga mitt över hindret för att sedan förflyttas strax bakom och när hindret är 120 cm så är högsta punkten något framför. Det resultatet är baserat på fyra rytтare fördelat på sex hästar med ungefär samma utbildningsnivå.

När vi studerar graferna så är det ganska stor variation på var högsta punkten ligger. Man ser detta på att felstaplarna är långa. Detta visar stor variation inom och mellan hästar. Det skiljer sig även mellan de olika hinderhöjderna. På 90 cm så är hästarna mitt över det rättuppstående hindret. När hindret har blivit 100 cm så ligger högsta punkten tydligast bakom mittpunkten på rättuppstående hinder. På 110 cm något bakom och på 120 något framför hindret.

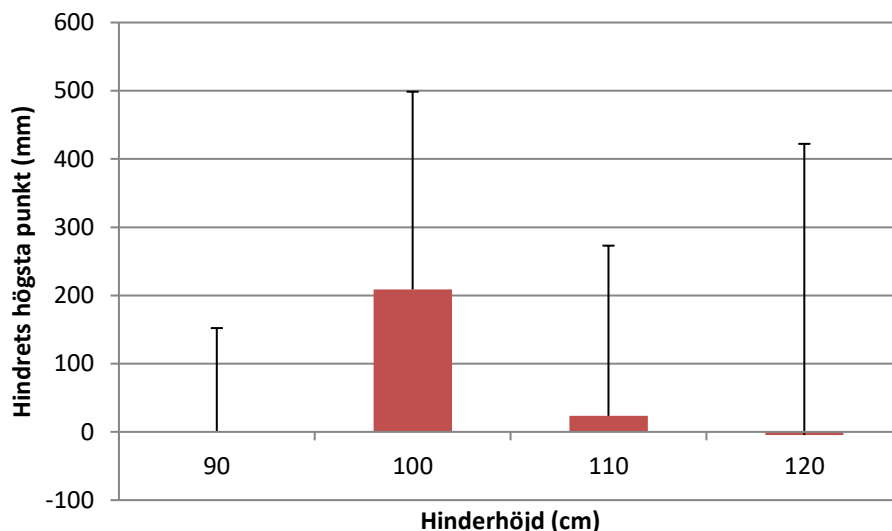
Nedan presenteras resultatet i grafisk form, detaljerade data finns att se i bilaga 1.



Figur 2. Detta diagram visar hur långt ifrån hästen hoppar av, mätt till hindrets mittpunkt. X= hindrets höjd, Y= avsprångspunkt till högsta punkt. U= Upprättstående hinder.



Figur 3. Detta diagram visar hästens maxhöjd över hindret räknat som differensen mellan avsprångspunkten och högsta punkten. X= hindrets höjd, Y= max höjd U= Upprättstående hinder.



Figur 4. Detta diagram visar var högsta punkten på hindret ligger och standardavvikelserna utifrån det. De staplar som går under 0 är när hästens tyngdpunktscentrum ligger något före hindrets mittpunkt

När hästen hoppar ett rättuppstående hinder så kan vi utläsa att den hoppar 5 cm högre än hindrets maxhöjd på ett 100 cm högt hinder. Då är även hästens egen högsta punkt mitt över hindret. På hinderhöjden 120 cm så hoppar hästen cirka 4 cm högre, men då ligger den högsta punkten på språnget innan hindrets maxhöjd.

DISKUSSION

Genom vår studie har vi fått fram resultat som påvisar vart hästens tyngdpunktscentrum ligger vid maxhöjd vid hoppning över rättuppstående hinder. Genom att använda oss av hästar med samma grundutbildning och ungefärlig utbildningsnivå har vi fått fram detta resultat. Vi använde oss av skolhästar på Ridskolan Strömsholm som går med på högskoleutbildningen som utbildar ridlärare vilket innebär att dessa hästars utbildningskrav är 120-140 cm nivå. Så dessa resultat är gällande för ryttare och hästar med utbildningsnivå 120-140 cm nivå, vilket får tas med i resonemang runt detta.

Det som kunde utläsas av resultatet gällande vart den högsta punkten i hästens språngkurva ligger över ett rättuppstående hinder, är att den flyttas ut 6,5-7 cm för varje 10 cm högre hinder. Som vi skrev innan vill man att hästen ska ha jämnt flyt innan, över och efter hindret, och för att hästarna ska kunna bibehålla det krävs det att de flyttar ut sin avsprångspunkt. Om vi kollar på vart maxhöjden i språnget ligger jämfört med hindrets höjd så kan man utläsa att på dem lägre höjderna är maxhöjden bakom hindret och flyttas succesivt mer mot mitten eller till och med lite framför ju högre det blir. Detta kan man då börja koppla ihop med vart hästen hoppar av. Hästen flyttar inte ut sin avsprångspunkt lika mycket som hindret höjs och det påverkar då vart maxhöjden hamnar över hindret. Det hade varit mycket intressant att ha hästar som är utbildade för att gå svår klass och se vart deras avsprångspunkt och maxhöjd ligger över hindret, om det kan bli så att den

hamnar mitt över eller till och med framför mittpunkten som förekom på hinder som var 120 cm.

Studien visade även hur högt över hindrets högsta punkt hästen hoppar i centimeter. Mätningarna visade att hästarna hoppade 0,5 cm högre för varje cm som hindret höjdes. Det innebär att den utnyttjar sin teknik istället för att hoppa högre med sitt tyngdpunktcentrum. Ifall det hade varit en svårklasshäst så hade den antagligen hoppat med mer spänst och mer höjd på tyngdpunktcentrum jämfört med de hästar vi använde oss av som enbart hoppar så mycket de behöver.

Metodkritik

Variationen kan vara stor mellan de olika höjderna för att hästarna och ryttarna reagerar olika på hindret beroende på hur högt det är men även vilken hindertyp och erfarenhet ekipaget besitter. På 90 cm där den högsta punkten är mitt över hindret kan vara så att ryttaren har mer kontroll på hästen då det fortfarande är så pass långt att hästen inte behöver ta i för att ta sig över hindret. När hindret sedan är 100 cm så ligger högsta punkten tydligt bakom. Här kan antingen hästen tagit tag i hindret av egen framåtbjudning och ryttaren tappar då kontrollen att få den till en bra avsprångspunkt. Man kan även tänka sig att de gångerna innan på 90 cm har fått det långt i serien och måste ha större galopp under de 14,5 m till testhindret för att komma till en bra avsprångspunkt. När hindret blir högre önskar man att hästen hoppar av något tidigare för att kunna få ett jämnt språng. I studien hade vi kanske hästar och även ryttare som trodde det krävdes större galopp än vad det faktiskt behövdes mot hindret. När hindret blir högre blir det relaterade avståndet desto kortare om man får sin maxhöjd i språnget mitt över hindret. Om hästens avsprångspunkt blir för nära hindret så flyttas hästens högsta punkt i språnget bakom mittpunkten för att kunna hålla jämnt flyt i språnget. När hindret hade blivit 110 cm låg endast mittpunkten något bakom och på 120 något framför. De hästar som användes är rutinerade hopphästar och ju högre hindren blir desto mer behöver de komma till en bra avsprångspunkt för att inte riva. Man kan tänka sig att hästarna började hjälpa ryttarna att komma till en bättre avsprångspunkt och ryttaren hamnar då mer mot en optimal ridning mot och över hindret. Vi kan inte koppla rivningarna till något resultat av testet då det är många faktorer som påverkar om hästen river. Exempelvis ryttaren och hästens rutin, kondition samt mod hos hästen.

Under försöken så fick hästarna enbart hoppa i högervarv, vilket blir ett slitningsmoment. Alla hästar har en stark och svag sida vilket gör att för vissa hästar kan det ha varit lättare att hoppa i höger varv medan andra hästar möjligtvis hade det svårare att hoppa ur högervarv. Där hade man kunnat bygga serien så att hästarna hade kunnat hoppa ur bägge varv för att få en jämnare mätning mot hästarnas starka och svaga sida. Man skulle även kunna ha använt sig av travhoppning in då det inte påverkar hästens svaga respektive starka sida på samma sätt som att komma in mot hindret i galopp.

Då vi använde oss av flertalet bommar innan hindret så berodde det mycket på ryttarna hur hästarna hoppade över hindret. Om vi hade använt oss av färre, eller rentav enbart en bom, så hade det antagligen varit lättare för ryttarna att rätta till anridningen ifall det blivit orytiskt in i serien.

En alternativ lösning för att inte ryttaren skall kunna påverka språngkurvan kan vara att löshoppa hästarna. Ifall denna metod använts hade antagligen hästarnas språngkurva sett annorlunda ut. En annan metod hade kunnat vara att använda sig av enbart en ryttare som rider alla hästar efter samma princip, för att eventuellt få jämnare mätningar.

En rutinerad ryttare kan välja vart hästen hoppar av, hur högt den hoppar och vart den landar. Medan ett mer orutinerat ekipage inte kommer helt rätt och får en sämre språngkurva men kan ändå ta sig över, vilket innebär att hästen får ett större ansvar och behöver var mer "hinderklok". *"Vid hoppning påverkas hästens prestation i hög grad av ryttarens och hästens beteende i varje fas i språnget"* (Ridhandboken 2). På grund utav detta valde vi just därför i vår studie att använda oss av ryttare på samma nivå för att förhoppningsvis få ett så jämnt resultat som möjligt.

När vi gjorde vår studie studerade vi även på när hästarna hoppade oxer. Då kunde vi genom våra resultat se att hästarna hoppar cirka 10cm högre på en oxer jämfört med räcke oavsett höjd. Är det då relevant att ha oxrar på tävlingshöjden under en hopptävling, eller skall oxrarna vara något lägre än räckena? Denna frågeställning kom upp då vi funderade på tävlingshöjder, men då får man även ta hänsyn till att Tävlingsreglementet tillåter att upp till 1.40-klasser får hoppa 10 cm över tävlingshöjden på framhoppningen. Över 1.40-klasser gäller andra framhoppningsregler. (Svenska ridsportförbundet, 2021)

Framtida studier

- Anledningen till att vi valde att ha ryttare på våra hästar under försöket var att vi ville studera just hur hästarna påverkades av ryttare när de hoppade, för att kunna se om detta överensstämde med vad som stod i litteraturen. Det hade varit mycket intressant att se hur hästens språngkurva påverkas utan ryttare på ryggen och där kunnat använda sig av både yngre hästar med mindre erfarenhet samt äldre som gjort löshoppningen flertalet gånger. I vår studie blev taxeringen förhållandevis given, då hästarna hade bommar framför sig vilket man kan ta bort vid löshoppning för att utläsa taxering och accelerering i språnget.
- För att utveckla vårt försök så skulle det gå att använda mer rutinerade ryttare för att kunna se hur mycket ryttarens erfarenheter påverkar hästens språng och kvalitén på språnget.
- Då det i Sverige arrangeras unghästtester samt championat för de unga hästarna på riksnivå vore det intressant om det skulle genomföras hur mycket kraft hästen har i sitt avsprång. Har kraften i avsprånget någonting att göra med hästens språngkurva? Är det någonting som påverkas av olika ryttare? Detta är frågor som är mycket aktuella då det läggs ner mycket pengar i avel. De flesta uppfödarna avlar på hästar som ska kunna konkurrera mot de internationella hästarna i sporten och då visas de ofta på dessa tester, kan man då mäta kraften i avsprånget på något sätt som gör att det blir lika bedömning för alla?

Slutsats

Vår hypotes stämde överens med det resultat vi fick fram genom försöket. Det visade att hästens högsta punkt över hindret låg strax bakom hindrets mittpunkt och inte mitt över

som det står i viss litteratur. Det gick dock att se att högsta punkten flyttades framför, mittöver och strax bakom beroende på hindrets höjd. Detta är dock ett litet försök med en liten mängd hästar, det kan vara så att vid ett större försök och med annat upplägg att man får fram ett annat resultat.

FÖRFATTARENS TACK

Vi vill rikta våra tack till vår handledare Lars Roepstorff, Elin Hernlund och Karin Morgan för stöd och support. Vi riktar även tack till alla som avsatte sin tid och hjälpte oss att genomföra försöket.

Amanda Jansson
Antonia Wrede
Evelina Karlsson
Linnéa Nilsson
Maria Hallman
Yannic Jönsson

REFERENSER

Litteratur

- Andersson, M. & Nordin, M. (2009). *En jämförelse av olika banunderlag i hoppning med hjälp av accelerometrar och microgyron*. Examensarbete 17/2 - 11.
- Miesner, S., Putz, M., Plewa, M. & Frömming, A. 2003. Ridhandboken 1. Svenska ridsportförbundet. Boktryckeri AB, Lund. ISBN 91-631-4471-9. s.144. 5/4- 21.
- Miesner, Susanne (2003). *Ridhandboken. 2, Vidareutbildning för ryttare och häst*. Kolbäck: Svenska ridsportförbundet. s.157 - 159. 17/2 - 11.
- Simonsen, Henrik B (2003). *Hästens naturliga beteende och välbefinnande*. Natur och kultur/LT's förlag.
- Söderstrand, Sylve & Lundström, Helena (red.) (2001). *Hopplära: Strömsholmsmetoden*. Stockholm: Natur och kultur/LT.

Internet

- Tävlingsreglemente. *Tävlingsreglemente hoppning*. 2021.
<https://www.ridsport.se/globalassets/svenska-ridsportforbundet/dokument/tr/tr-2021/tr-iii-2021-hoppning.pdf> (Hämtad 2021-04-05)

Personliga meddelanden från

- Anläggningschef J. Casparsson. 11/2-2011 och 23/2-2011. RS Strömsholm.
- Stallmästare J. Fredricson. 4/3-2011. RS Strömsholm.

Lästa men ej refererade källor

Clayton, H.M. & Barlow, D.A. (1991). Stride Characteristics of Four Grand Prix Jumping Horses. *Equine Exercise Physiology* 3: 151-157, (1991).

Jönsson, Y. 2011. *Svenska unghästdomare och tränares definition på hopphästens teknik*.
http://stud.epsilon.slu.se/3056/4/jonsson_y_110714.pdf.

BILAGA 1. Detaljerade data

Yvariabel	X-variabel	Kategori	Estimat	Standard Error	Gruppens p-värde	Andel variation för repeterad term
MaxDiffYm	Intercept		-147,77	102,49	<0,0001	32%
	Hinder	Upprättstående	baslinje		0,1605	
	Hinderhöjd	Oxer	121,39	20,56		
MaxDiffXm	Intercept		1759,25	46,95	<0,0001	38%
	Hinder	Upprättstående	baslinje		0,0002	
	Hinderhöjd	Oxer	288,84	68,18		
MaxDiffmi	Intercept		0,28	0,01	<0,0001	33%
	Hinder	Upprättstående	baslinje		0,0001	
	Hinderhöjd	Oxer	0,049	0,011		
LandDiffYm	Intercept		-180,5	31,3	<0,0001	62%
	Hinder	Upprättstående	baslinje			
	Hinderhöjd	Oxer	-107,2	22,0		
	Hinderhöjd	90 cm	baslinje		0,0002	
	Hinderhöjd	100 cm	-89,7	35,1		
	Hinderhöjd	110 cm	-112,4	35,6		
	Hinderhöjd	120 cm	-203,9	37,7		
	Hinderhöjd	130 cm	-200,9	54,6		
LandDiffXm	Intercept		1851,3	73,1	<0,0001	61%
	Hinderhöjd	90 cm	baslinje			
	Hinderhöjd	100 cm	290,94	87,54		
	Hinderhöjd	110 cm	234,04	88,5		
	Hinderhöjd	120 cm	333,89	94,09		
	Hinderhöjd	130 cm	317,25	136,6		
WholeDiffYm	Intercept		406,7	40,43	<0,0001	33%
	Hinder	Upprättstående	baslinje		0,0001	
	Hinderhöjd	Oxer	113,59	17,33		
WholeDiffXm	Intercept		4023,62	190,93	<0,0001	36%
	Hinder	Upprättstående	baslinje		0,008	
	Hinderhöjd	Oxer	404,76	82,8533		
WholeDiffmi	Intercept		0,54	0,02	<0,0001	42%
	Hinder	Upprättstående	baslinje		0,0173	
	Hinderhöjd	Oxer	0,07	0,01603		
	Hinderhöjd	90 cm	baslinje			
	Hinderhöjd	100 cm	0,034	0,02549		
	Hinderhöjd	110 cm	0,06009	0,02577		
	Hinderhöjd	120 cm	0,0935	0,02713		

HighX	130 cm		0,0845	0,04122		
	Intercept		314,97	60,80	<0,0001	50%
	Hinder	Upprättstående Oxer	baslinje 473,45	88,1272		

DISTRIBUTION:

Sveriges Lantbruksuniversitet	Swedish University of Agricultural Sciences
Enheten för hippologutbildning	Department of Equine Studies
Box 7046 750 07 UPPSALA	Box 7046 750 07 UPPSALA
Tel: 018-67 21 43	Tel: +4618 67 21 43
Fax: 018-67 21 99	Fax: +4618 67 21 99
